

COMUNE DI BARDONECCHIA

INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO DEL VERSANTE ROCCIOSO IN FRAZ. MELEZET A DIFESA DELL'ABITATO

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO

R

RELAZIONE TECNICA DEGLI IMPIANTI - RELAZIONE CONCEZIONE SISTEMA DI SICUREZZA PER L'ESERCIZIO - PIANO DI MANUTENZIONE

CONSORZIO FORESTALE ALTA VALLE SUSÀ
Via Pelloussiere n°6 OULX (TO) C.A.P. 10056
Tel 0122 - 831079 Fax 0122 - 831282 E.MAIL cf.avs@tin.it
P.Iva 03070280015 - C.F. 86501390016

- AREA BACINI MONTANI -



CODICE DOCUMENTO

area	anno incarico	n.commissa	revisione	n. elaborato	n. archivio
013	2014	023	03	0R	1396

Motivo revisione : COMUNE BARDONECCHIA PROT. N. 0019540 DEL 5.12.2016

DIC. 16	VANGELISTA GEOLOGO A.P. SEZ. A N. 276	Dot. Geol. Zero Vangelista
DIC. 16	Dot. For. Alberto DOTTA	Dot. For. Alberto DOTTA
DATA	PROGETTISTA e R.D.D.	RESPONSABILE DI COMMESSA



COMMITTENTE



COMUNE DI BARDONECCHIA
Piazza A. De Gasperi n°1
Tel. 0122 - 999985
Fax 0122 - 96895

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

RELAZIONE TECNICA DEGLI IMPIANTI
RELAZIONE CONCEZIONE SISTEMA DI SICUREZZA PER L'ESERCIZIO
PIANO DI MANUTENZIONE
D.P.R. 207/2010 ART. 26

INDICE

- A) MANUALE D'USO *PAG. 2*
- B) MANUALE DI MANUTENZIONE *pag. 7*
- C) INTERVENTI DI MANUTENZIONE *pag. 9*

Il progetto “Lavori di mitigazione del rischio del versante roccioso in frazione Melezet a difesa abitato” prevede l’installazione sulla parete del Rouas di Melezet (Bardonecchia, TO) di alcuni sensori allo scopo di controllo dell’efficacia delle opere di consolidamento in fase di esercizio.

Le opere sono costituite da barre di ancoraggio per una lunghezza complessiva di m 4390, cementate per almeno 1/3 della loro lunghezza, che è compresa fra 6 e 9 metri a seconda dei casi. È prevista anche la posa di 2205 m² di pannelli in fune d’acciaio, resi solidali alla superficie rocciosa da una orditura in fune d’acciaio disposta a maglie esagonali. Infine, un monolito alto m 55, definito in progetto come “Pilastro”, sarà legato con funi d’acciaio vincolate a barre di ancoraggio disposte esternamente al blocco.

Non potendo ragionevolmente monitorare tutti gli elementi strutturali costituenti l’opera di consolidamento, al fine di ottimizzare il rapporto costi/benefici, si è ritenuto opportuno installare gli strumenti necessari al monitoraggio oggetto del presente disciplinare nei punti maggiormente significativi.

Il sistema sarà composto da una cella di carico toroidale e un tiltmetro (con termometro aria), che saranno installate sulla testa di un ancoraggio degli elementi B-Lame (2), C-Scaglia, E-Lancia.

Su H-Pilastro, invece, è prevista l’installazione di quattro celle di trazione per monitorare lo stato di tensione delle funi di legatura.

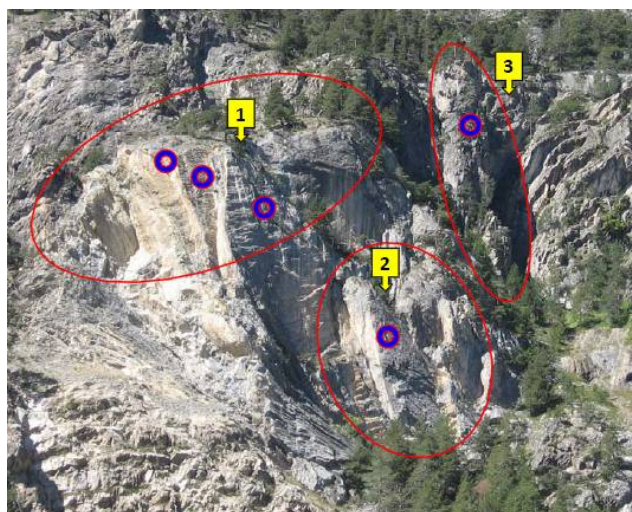
Quindi, complessivamente, il sistema di monitoraggio sarà costituito da:

nr. 4 celle di carico

nr. 6 tiltmetri

nr. 4 celle di trazione

I dati saranno raccolti da tre centraline di ricezione e trasmissione, alimentate da pannello fotovoltaico e provviste di una batteria tampone. Ai dati potranno accedere gli enti autorizzati (Comune, CFAVS, Regione, Arpa, Città Metropolitana di Torino).



cella di carico



tiltmetro



cella di trazione

Le centraline dovranno essere posizionate in luoghi accessibili a personale con media operatività in montagna e in luoghi esposti, in grado di operare con attrezzatura alpinistica. La manutenzione dei sensori dovrà essere svolta in futuro con l'assistenza da guide alpine, considerata l'esposizione dei siti.

Il monitoraggio delle opere di consolidamento consisterà in un programma di revisioni periodiche finalizzato ad accertare l'integrità, l'efficienza e l'affidabilità dei singoli elementi strutturali, per un periodo non inferiore a anni 10.

ACCESSI e STAZIONI DI CALATA

L'area di cantiere sarà munita di vie di accesso con funi in acciaio variamente ancorate e stazioni di calata secondo progetto (barre di ancoraggio), lungo le quali gli addetti alle lavorazioni e ai controlli successivi all'ultimazione dell'opera potranno spostarsi in condizioni di sicurezza.



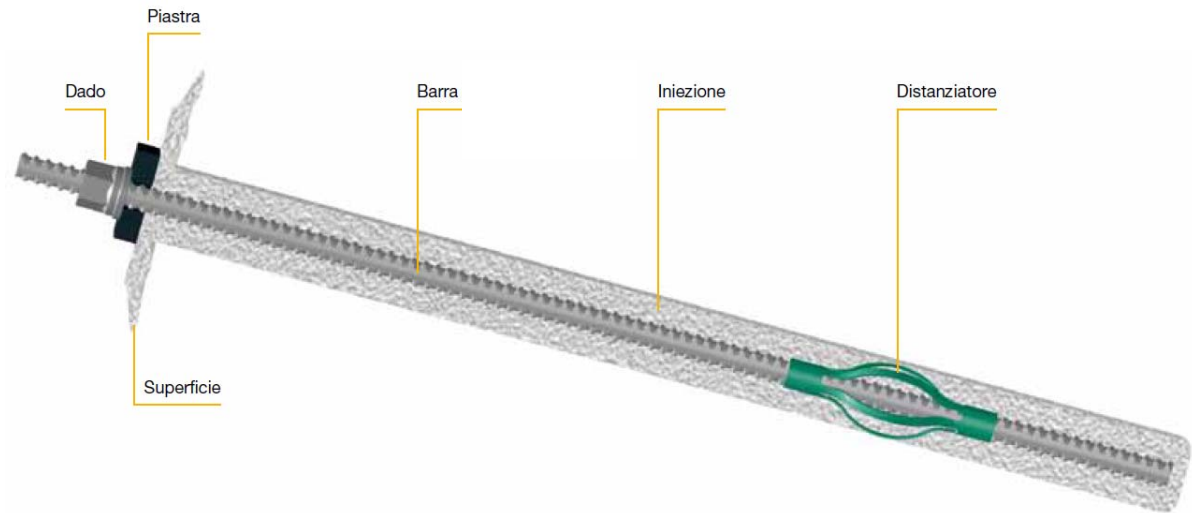
Laddove siano individuate zone soggette a fenomeni di geliflusso o a neviflusso tali da danneggiare le eventuali corde fisse, esse dovranno essere scollegate e riposte nella stagione invernale, onde prevenirne il danneggiamento e/o distruzione.

ANCORAGGI

La chiodatura permanente è costituita da una barra d'acciaio di diametro mm 32, installata mediante centratori in una perforazione di diametro mm 90; l'ancoraggio alla roccia avviene mediante l'iniezione di boiaccia di cemento miscelata con additivi antiritiro ed, eventualmente, addensanti. La lunghezza è variabile fra 3 e 9 metri a seconda della disposizione e della spaziatura delle fratture a tergo del singolo blocco.

I fori avranno inclinazione il più prossima possibile a 45° rispetto al giunto che delimita a tergo il blocco, per ottimizzare il rendimento a taglio e trazione del chiodo, per quanto possibile considerata

l'inclinazione sub verticali dei giunti stessi; l'ancoraggio sarà ottenuto mediante l'iniezione di boiaccia di cemento nella zona a tergo del blocco, che costituirà la fondazione del chiodo. La barra d'acciaio sarà munita di centratori tali da assicurare un uniforme rivestimento cementizio del chiodo.



RETI AD ADERENZA

Alcuni settori della parete in oggetto saranno rivestiti con pannelli di rete in aderenza formata da funi in trefoli d'acciaio, vincolate con barre di ancoraggio e rese aderenti alle superfici rocciose con una orditura a maglie romboidali formata da funi d'acciaio.



Tali opere sono preposte a trattenere i blocchi litoidi instabili individuati dal progetto.

LEGATURE

Le legature di blocchi consistono nel vincolo di blocchi mediante fune d'acciaio vincolata a ancoraggi in barre disposti lateralmente all'oggetto da legare.



MONITORAGGIO

Il progetto prevede l'installazione sulla parete del Rouas di alcuni sensori allo scopo di controllo dell'efficienza delle opere di consolidamento.

Il sistema sarà composto da una cella di carico toroidale e un tiltmetro (con termometro aria), che saranno installate sulla testa di un ancoraggio degli elementi B-Lame (2), C-Scaglia, E-Lancia.

Su H-Pilastro, invece, è prevista l'installazione di quattro celle di trazione per monitorare lo stato di tensione delle funi di legatura.

Quindi, complessivamente, il sistema di monitoraggio sarà costituito da:

nr. 4 celle di carico, nr. 6 tiltmetri, nr. 4 celle di trazione.

I dati saranno raccolti da tre centraline di ricezione e trasmissione, alimentate da pannello fotovoltaico e provviste di una batteria tampone.



cella di carico



tiltmetro



cella di trazione

Le centraline dovranno essere posizionate in luoghi accessibili a personale con media operatività in montagna e in luoghi esposti.

A) Manuale di manutenzione

Le opere in progetto sono costituite dalle seguenti unità tecnologiche:

Accessi: ancoraggi e corde fisse

Ancoraggi: barre in acciaio annegate in cemento

Reti: pannelli e legature in fune d'acciaio zincata

Legature: blocchi vincolati mediante legature in funi d'acciaio vincolate ad ancoraggi

Monitoraggio: sensori elettronici di vario tipo, resi solidali a barre di ancoraggio e funi in acciaio

CONTROLLI

UNITÀ TECNOLOGICA: ACCESSI			
ELEMENTO	CONTROLLI PREVISTI	MODALITÀ DI CONTROLLO	FREQUENZA
Accessi	Controllo della presenza e integrità degli ancoraggi, delle funi e delle morsettature Personale addetto: tecnico qualificato (geologo, ingegnere) abilitato ai lavori in quota o accompagnato da Guida Alpina	A vista	Annuale e a seguito evento eccezionale (sismico o alluvionale)

UNITÀ TECNOLOGICA: ANCORAGGI			
ELEMENTO	CONTROLLI PREVISTI	MODALITÀ DI CONTROLLO	FREQUENZA
Ancoraggio	Controllo della presenza e integrità dei dadi di serraggio Personale addetto: tecnico qualificato (geologo, ingegnere) abilitato ai lavori in quota o accompagnato da Guida Alpina	A vista e mediante monitoraggio remoto	Annuale e a seguito evento eccezionale (sismico o alluvionale)

UNITÀ TECNOLOGICA: RETE PARAMASSI AD ADERENZA			
ELEMENTO	CONTROLLI PREVISTI	MODALITÀ DI CONTROLLO	FREQUENZA
Rete paramassi ad aderenza	Controllo dell'integrità degli ancoraggi, delle reti e delle funi. Verifica dello stato di tensione delle funi di orditura; verifica dello stato di usura dei vari elementi della rete. Personale addetto: tecnico qualificato (geologo, ingegnere) abilitato ai lavori in quota o accompagnato da Guida Alpina	A vista	Annuale e a seguito evento eccezionale (sismico o alluvionale)

UNITÀ TECNOLOGICA: LEGATURE			
ELEMENTO	CONTROLLI PREVISTI	MODALITÀ DI CONTROLLO	FREQUENZA
Funi di legatura	Controllo dell'integrità degli ancoraggi e delle funi. Verifica dello stato di tensione delle funi di legatura Personale addetto: tecnico qualificato (geologo, ingegnere) abilitato ai lavori in quota o accompagnato da Guida Alpina	A vista e mediante monitoraggio remoto	Annuale e a seguito evento eccezionale (sismico o alluvionale)

UNITÀ TECNOLOGICA: MONITORAGGIO			
ELEMENTO	CONTROLLI PREVISTI	MODALITÀ DI CONTROLLO	FREQUENZA
Sensori e cablature	Controllo dell'integrità dei sensori Controllo dell'integrità dei cablaggi di collegamento con le stazioni di trasmissione dati Personale addetto: tecnico qualificato (geologo, ingegnere) abilitato ai lavori in quota o accompagnato da Guida Alpina	A vista	Annuale e a seguito evento eccezionale (sismico o alluvionale)
	Verifica della congruenza dei dati trasmessi Personale addetto: tecnico qualificato	PC	Settimanale e a seguito di evento eccezionale (sismico o alluvionale)
Stazioni trasmissione dati	Controllo dell'integrità del box contenitore Verifica integrità cablaggi interni ed esterni Controllo del pannello fotovoltaico Personale addetto: tecnico qualificato (geologo, ingegnere) abilitato ai lavori in quota o accompagnato da Guida Alpina	A vista	Annuale e a seguito evento eccezionale (sismico o alluvionale)
	Verifica della congruenza dei dati trasmessi Controllo efficienza della batteria tampone Personale addetto: tecnico qualificato	PC	Settimanale e a seguito di evento eccezionale (sismico o alluvionale)
Unità di ricezione e elaborazione dati	Controllo delle apparecchiature informatiche: PC. Modem, monitor Personale addetto: tecnico qualificato della Ditta fornitrice	PC	annuale

B) Interventi di manutenzione

UNITÀ TECNOLOGICA: ACCESSI			
ELEMENTO	INTERVENTI PREVISTI	PERSONALE ADDETTO	FREQUENZA
Accessi	In caso di danneggiamento delle vie di accesso e delle stazioni di calata a causa di impatto di detriti, geliflusso e neviflusso, nonché corrosioni degli elementi metallici: sostituzione degli elementi danneggiati	Operaio specializzato e tecnico specializzato	Quando necessario

UNITÀ TECNOLOGICA: ANCORAGGI			
ELEMENTO	INTERVENTI PREVISTI	PERSONALE ADDETTO	FREQUENZA
Ancoraggio	In caso di evidente danneggiamento dell'ancoraggio (es: dado eiettato, testa dell'ancoraggio deformata, corrosione) sono da prevedere interventi straordinari da realizzare solo a seguito di una analisi approfondita delle cause che hanno provocato il danno	Tecnico progettista	Quando necessario

UNITÀ TECNOLOGICA: RETE PARAMASSI AD ADERENZA			
ELEMENTO	INTERVENTI PREVISTI	PERSONALE ADDETTO	FREQUENZA
Rete paramassi ad aderenza	Danneggiamento di funi di ancoraggio e di orditura a causa di impatto di massi provenienti dal versante soprastante l'opera: prevedere la sostituzione dell'elemento	Operaio specializzato e tecnico specializzato	Quando necessario
	Tensionamento progressivo ed eccessivo degli elementi del sistema (pannelli in rete, funi), corrosioni: interventi straordinari da realizzare solo a seguito di una analisi approfondita delle cause che hanno provocato il danno	Tecnico progettista	Quando necessario

UNITÀ TECNOLOGICA: FUNI DI LEGATURA			
ELEMENTO	INTERVENTI PREVISTI	PERSONALE ADDETTO	FREQUENZA
Funi di legatura	In caso di evidente danneggiamento dell'ancoraggio (es: dado eiettato, testa dell'ancoraggio deformata, corrosione), aumento della tensione delle funi: interventi straordinari da realizzare solo a seguito di una analisi delle cause che hanno provocato il danno	Tecnico progettista	Annuale e a seguito evento eccezionale (sismico o alluvionale)

UNITÀ TECNOLOGICA: MONITORAGGIO			
ELEMENTO	INTERVENTI PREVISTI	PERSONALE ADDETTO	FREQUENZA
Sensori e cablature	Sostituzione di sensori, cablaggi, elementi elettronici hardware del sistema	tecnico qualificato della Ditta fornitrice del sistema accompagnato da Guida Alpina	Quando necessario
Stazioni trasmissione dati	Sostituzione di cablaggi, elementi elettronici e hardware del sistema, batterie tempone	tecnico qualificato della Ditta fornitrice del sistema accompagnato da Guida Alpina	Quando necessario
Unità di ricezione e elaborazione dati	Sostituzione delle apparecchiature informatiche: PC. Modem, monitor Risoluzione problemi di trasmissione dati, di connessione e di software Aggiornamento software	tecnico qualificato della Ditta fornitrice del sistema	Quando necessario